Première Revue de Traitement et Synthèse d'Images

TECH IMAGES

L'infographie moléculaire franchit l'étape du virus p. 27

NUMERO DOUBLE
SPÉCIAL BICENTENAIRE

Paris : 1789
Une superproduction en 3D signée Ex Machina

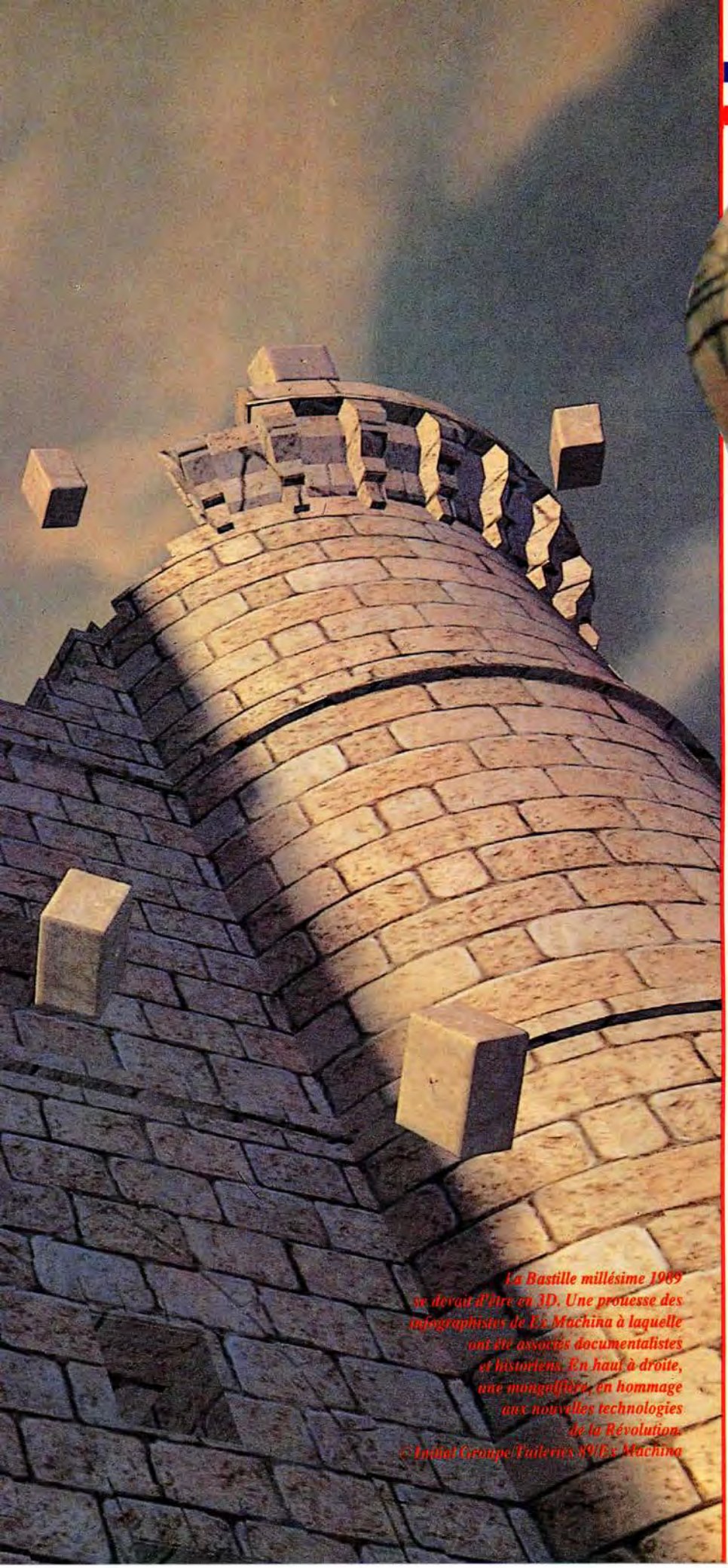
M 2276 - 7 - 48,00 F
3792276048004 00070

DANS CE NUMÉRO : ◆ PREMIERES IMAGES DE MOSCOU ◆ L'INFOGRAPHIE ESPAGNOLE ◆ LES FORMATIONS POUR LA RENTREE ◆ LA TOUR EIFFEL EN NUMERIQUE ◆ EXPOS : NCGA/IMAGES DU FUTUR/SIGGRAPH ◆ LOGICIELS CATIA ET EXPLORE ◆ AUTOMAPPE DE MICHEL BRET ◆ MODE/CAO

Été 1989

SPECIAL BICENTENAIRE

Les Pixels refont la Révolution



La Bastille millésime 1989 se devait d'être en 3D. Une prouesse des infographistes de Ex Machina à laquelle ont été associés documentalistes et historiens. En haut à droite, une mongolfière, en hommage aux nouvelles technologies de la Révolution.
© Initial Groupe Tuileries 89/Ex Machina

Assister à la destruction de la Bastille, pierre par pierre, ou se promener dans la capitale révolutionnaire : grâce à "Paris : 1789", premier film historique de synthèse en 3D présenté au Pavillon des Tuileries, voyager dans le temps devient possible.

L'image de synthèse est un prétexte à reconstituer des monuments disparus : ici, Le Palais des Tuileries détruit pendant la Commune de Paris en 1871.
© Initial Groupe/Tuileries 89/Ex Machina

Les infographistes à la lanterne ! Soucieux du moindre détail, ExMachina s'est empoyée a représenter l'atmosphère qui baignait la capitale en juillet 1789.
© Initial Groupe/Tuileries 89/Ex Machina

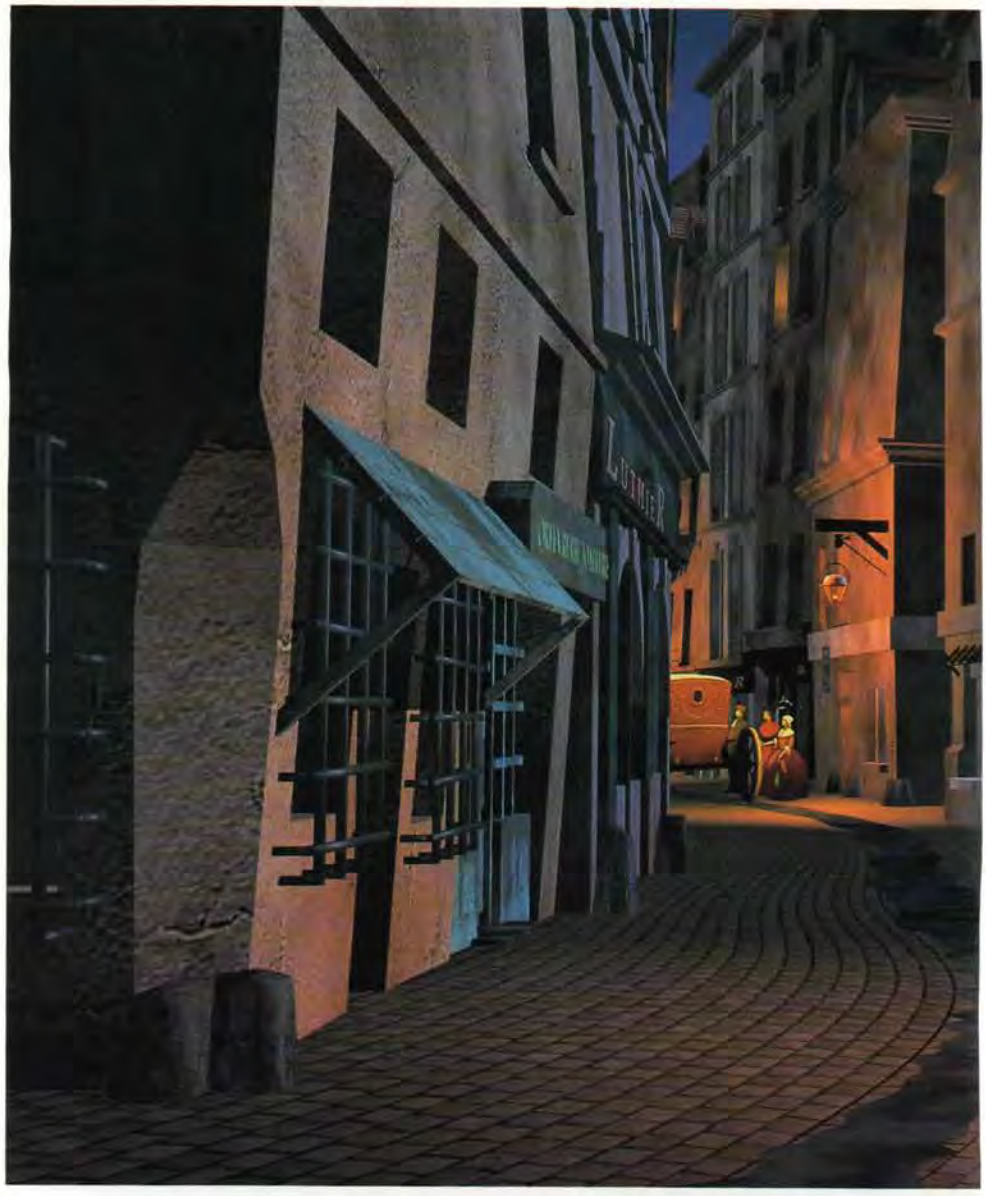
Dans quelques semaines, les Français fêteront l'un des événements les plus marquants de leur histoire. Déjà depuis plusieurs mois, fleurissent les symboles les plus marquants : bonnets phrygiens et cocardes, "bastilles" et guillotines en chocolat. Comme pour préparer ses habitants et ses visiteurs à cette grande journée, Paris s'est offert le jardin des Tuileries pour un vaste spectacle multi-médiatique et commémoratif. Tradition oblige, les citoyens de 1989 auront leur Bastille, dans une version "nouvelles technologies".

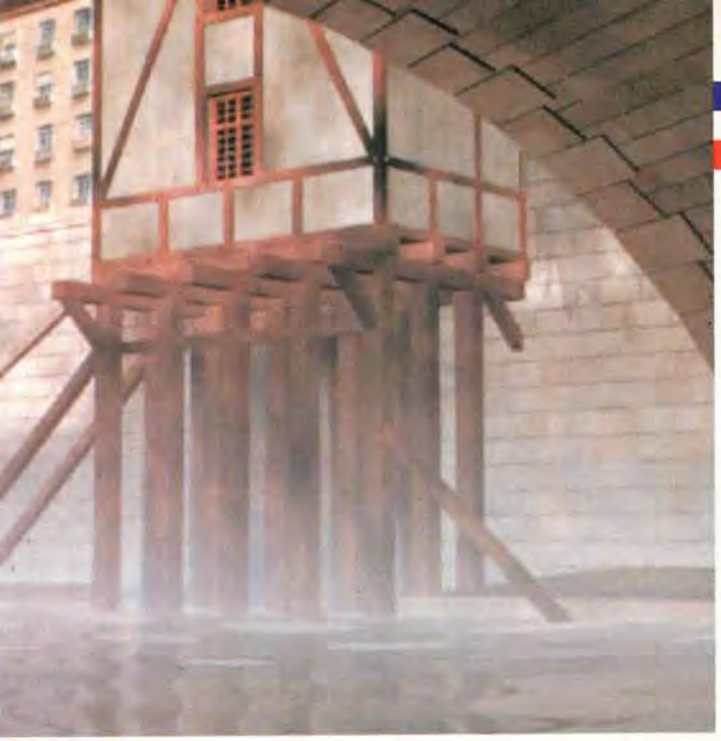
Proposé de mai à septembre aux visiteurs des Tuileries, *Paris : 1789*, premier film historique à trois dimensions réalisé par Jerzy Külar et José Xavier, nous invite à déambuler pendant dix minutes dans le Paris d'un certain 16 juillet 1789. Le temps de voir la démolition pavé par pavé d'une Bastille en 3D, on part à la découverte des rues et monuments disparus comme le Châtelet ou le Palais de Tuileries, on pénètre dans les logements et cabarets éclairés à la bougie et à bord d'une montgolfière, on survole la capitale. Une occasion de découvrir aussi les habitudes des Parisiens du XVIIIe siècle dans leur vie sociale et domestique. Evocation symbolique, le film se referme sur la construction du futur pont de la Concorde, bâti avec les pierres mêmes de la défunte Bastille.

Produit par Tuileries 89, Initial Groupe et le Club d'Investissement Média, sous l'égide de la Mission du Bicentenaire, ce film a nécessité l'intégration de deux techniques cinématographiques différentes. Tous les décors ont été réalisés en images de synthèse tridimensionnelles sous la direction de Jerzy Külar par Ex Machina, producteur exécutif du film, avec le logiciel Explore de TDI. Quant aux personnages, exception faite des passagers de la montgolfière, ils ont été réalisés en dessin animé classique par l'équipe de Story Board de José Xavier, puis incrustés ensuite dans les décors en 3D.

HISTOIRE D'UNE RECONSTITUTION

Une équipe d'archivistes, de dessinateurs-projeteurs assistés par des historiens et des documentalistes ont d'abord dû relever les cotes et





Sous les ponts de Paris...; une promenade en barque dans un brouillard numérique. © Initial Groupe/Tuileries 89

élévations des bâtiments et monuments à modéliser d'après des archives et des plans d'époque. Sous le contrôle de Michel Faldutti, la cellule Ex Machina Architecture s'est alors chargée de récupérer ce travail, pour réaliser cette modélisation sous forme de bases de données 3D. Vérifiées par Pierre Billon, celles-ci ont ensuite été regroupées par catégories en fonctions des textures à recevoir (bois, crépis, tuiles, etc.).

La vieille pierre s'accomode en effet fort mal de l'aspect lisse et froid qui caractérise traditionnellement les images de synthèse. Pour contourner cette difficulté, les infographistes de Ex Machina, dont Marc Tatou de Zip Zip Art, codirecteur artistique du film, ont spécialement fabriqué sur palette graphique Aurora des matériaux entièrement numériques. Les pierres, crépis, pavés ou ardoises ainsi synthétisés et réunis dans une bibliothèque de textures ont ensuite été plaqués sur les sols, murs et toitures par Hervé Loizeau, afin de leur donner un rendu final réaliste. Cette amélioration du logiciel sera prochainement intégrée à la nouvelle version de Explore 3.0. Une autre technique a consisté à produire par ordinateur des matières tri-dimensionnelles à l'intérieur desquelles il suffisait de plonger les bâtiments et édifices modélisés sur Explore. Enfin, d'autres effets spéciaux numériques ont été mis en œuvre pour restituer les nappes de brouillard sur la Seine ou les éclairages à la lanterne dans les galeries du Palais Royal.

L'animation proprement dite a mobilisé neuf animateurs travaillant en parallèle, chacun sur une scène précise. Les plans ont été répartis en trois groupes : images de synthèse uniquement traitées par Ex Machina, et animation traditionnelle chez Story Board ; le troisième groupe étant constitué des plans mélangeant les deux techniques. Dans ce cas, les images de décors 3D réalisées par Ex Machina ont été envoyées chez Story Board sous forme de "line-test", sans couleurs définitives et non texturées. Par un procédé de rotoscopie (décalque de chaque décor image par image), les animateurs des personnages pouvaient ensuite mettre en place leurs propres animations.

Cette phase d'intégration de personnages en 2D sur fond de décors tri-dimensionnels a demandé un soin tout particulier, en fonction des difficultés rencontrées. On a tout d'abord

Le grand Chatelêt, siège de la juridiction civile et criminelle sous l'ancien régime, du moins tel qu'on pouvait le voir de la rue Saint-Denis avant sa démolition en 1802.
© Initial Groupe/Tuileries 89/Ex Machina

dû employer la délicate technique de "ronde-bosse" qui consiste à donner une impression de relief (par des ombrages et des effets de volumes) aux personnages avant leur intégration dans le décor.

L'intégration proprement dite a été réalisée par deux méthodes : pour les personnages en vue rapprochée, on a fait appel au procédé optique de la Truca en transférant les dessins sur une copie 35 mm des images 3D ; pour les personnages éloignés, par exemple les silhouettes au moment de la démolition de murs de la Bastille, ou celles saisies à travers le brouillard ou dans les reflets de la Seine, on a préféré opter pour un procédé d'incrustation numérique.

Tel Asdomée qui soulevait le toit des maisons, la caméra virtuelle et indiscrète d'Ex Machina nous fait pénêtrer dans le logement des parisiens de 89 : cabinet d'architecte éclairé à la bougie.
© Initial Groupe/Tuileries 89/Ex Machina

UNE PROMENADE-CLIP

Auteur du scénario, José Xavier, se refusant à reconstituer des faits historiques précis, a préféré "concevoir le film comme on conçoit un clip", une promenade alléatoire dans le Paris disparu, sans personnages ni récit, et avec comme seul guide une musique aux accents de film d'aventure signée Angélique et Jean-Claude Nachon. Le travail de reconstitution a demandé le concours de Nicolas Meaux, expert historique, et la réunion d'un certain nombre de documents par le studio CLAM, spécialisé dans les recherches iconographiques : plans cadastraux d'époque cotés en anciennes mesures ; lithographies et gravures tirées de nombreux ouvrages dont le *Paris à travers les âges* de Hoffbauer (Librairie Firmin-Didot, 1875-1882) réédité depuis par Tchou.

Paris : 1789 qui a coûté 11,5 MF, soit près de 20 000 F la seconde, est l'une des œuvres les plus longues actuellement produites en images de synthèse. Il a demandé 4 à 5 mois de travail avec le concours de 85 personnes et 20000 heures de calcul sur cinq Power Series de Silicon Graphics disposés en batterie. Cette production constitue pour Ex Machina une étape supplémentaire vers la réalisation de films, courts ou longs métrages, entièrement fabriqués avec des images 3D.

Après son passage aux Tuileries, ce film doit être distribué aux chaînes de télévision françaises et étrangères. En attendant, il aura été présenté à l'occasion de plusieurs grandes manifestations : Festival du film d'animation d'Annecy, Siggraph à Boston et Images du futur à Montréal. Une nouvelle manière d'exporter la Révolution.

Jean SEGURA